

AC



③⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Gebrauchsmusterschrift  
⑩ DE 201 02 698 U 1

⑤① Int. Cl. 7:  
B 25 B 11/00

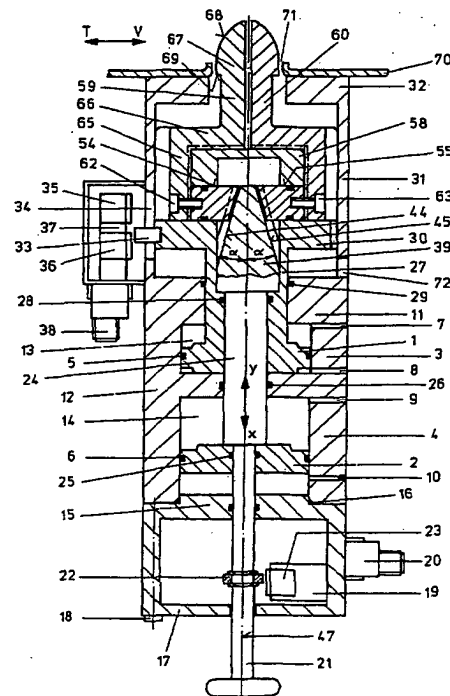
②① Aktenzeichen: 201 02 698.8  
②② Anmeldetag: 16. 2. 2001  
④⑦ Eintragungstag: 2. 8. 2001  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 6. 9. 2001

DE 201 02 698 U 1

- ⑦③ Inhaber:  
Tünkers Maschinenbau GmbH, 40880 Ratingen, DE
- ⑦④ Vertreter:  
Beyer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 40883 Ratingen

⑤④ Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung

⑤⑦ Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einem in einer Öffnung (71) der zu zentrierenden und zu spannenden Bauteile (70) eingreifenden Zentrier- und Spannelement, mit mindestens einem Zylindergehäuse, in dem koaxial und mit Abstand zueinander ein als Ziehkolben (1) ausgebildeter Kolben und ein als Spreizkolben (2) koaxial zu dem Ziehkolben (1) angeordneter weiterer Kolben in druckmitteldicht voneinander getrennten Zylinderräumen (13 bzw. 14) längsverschieblich und dichtend geführt sind, wobei der Ziehkolben (1) und z. B. auch der Spreizkolben (2) von einer Kolbenstange (24) koaxial und druckmitteldicht durchgriffen sind, wobei der Spreizkolben (2) getrieblich einstückig mit der Kolbenstange (24) und der Ziehkolben (1) um ein begrenztes Maß axial hubbeweglich (X bzw. Y) mit der Kolbenstange (24) gekuppelt ist, wobei die Kolbenstange (24) an ihrem dem Spreizkolben (2) abgekehrten Ende über ein Keilgetriebe (39, 44, 45, 46) mit einem mit der Kolbenstange (24) gekuppelten Keilgetriebeansatz (39) gekuppelt ist.



DE 201 02 698 U 1

---

**Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung**

---

**Beschreibung**

**Gattung**

Die Neuerung betrifft eine druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie.

**Stand der Technik**

Vielfach müssen Blechteile an Karosseriegruppen angeschweißt werden. Hierzu ist es wünschenswert, daß zum Beispiel Kniehebelspannvorrichtungen durch Öffnungen von Karosserieteilen hindurchgreifen und die miteinander durch Punktschweißen oder dergleichen zu verbindenden Teile festspannen und bis zu ihrer Fixierung auch in der vorbestimmten Lage zentrieren.

Durch die DE 39 36 396 C1 ist eine druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere für Karosserieteile, vorbekannt, bestehend aus

16.02.01

2

- 1.1 einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse mit einem Zylinderraum für den Kolben und einem Bewegungsraum für die Kolbenstange und die Kniehebelgelenkanordnung;
- 1.2 Führungsmitteln am freien Kolbenstangenende für die Kolbenstange, die im Gehäuse und an einem Kolbenstangenbolzen angeordnet sind;
- 1.3 einer Lasche, die auf dem Kolbenstangenbolzen und auf einer Kniehebelgelenkachse schwenkbar gelagert ist;
- 1.4 einem zweiarmigen Hebel, dessen Antriebsende gleichfalls auf der Kniehebelgelenkachse gelagert ist;

wobei

- 1.5 der zweiarmige Hebel eine aus einem Winkelhebel bestehende Schwinge bildet, deren Scheitel schwenkbar im Gehäuse (gehäusefeste Schwenkachse) gelagert ist und dessen abtriebsseitiges Ende über eine Schwenkachse mit einem Spannglied gekoppelt ist;
- 1.6 eine einarmige Schwinge von gleicher Länge wie der abtriebsseitige Hebelarm der zweiarmigen Schwinge schwenkbar im Gehäuse (Schwenkachse) gelagert ist sowie parallel zum abtriebsseitigen Hebelarm des Winkelhebels verläuft und über eine Schwenkachse mit dem Spannglied

DE 20102698 U1

gekoppelt ist, wobei in der Spannstellung die gehäusefesten Schwenkachsen und die Kniehebelgelenkachse am antriebsseitigen Ende des Winkelhebels auf einer gedachten Geraden liegen, die parallel zur Längsachse der Kolbenstange verläuft.

Diese Spannvorrichtung ist als Unterbauspanner ausgebildet, deren Spannglied am spannseitigen Ende einen Spannhaken aufweist, der durch eine Öffnung der Werkstückauflagefläche hindurchgreift und mit seiner Aufspannfläche der Spannvorrichtung zugewandt ist. Ein am Gehäuse befestigter, einen Hohlraum bildender Zentrierdorn ist vorgesehen, der den Spannhaken in der entspannten Stellung umschließt und in der Spannstellung radial heraustreten läßt.

Durch die DE 39 38 208 ist eine weitere druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere für Karosserieteile, vorbekannt, bestehend aus

- 1.1 einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse mit einem Zylinderraum für den Kolben und einem Bewegungsraum für die Kolbenstange und die Kniehebelgelenkanordnung;
- 1.2 Führungsmitteln am freien Kolbenstangenende für die Kolbenstange, die in Führungsnuten des Gehäuses geführt sind und einem Kolbenstangenbolzen;
- 1.3 einer Lasche, die auf dem Kolbenstangenbolzen und auf einer Kniehebelgelenkachse schwenkbar gelagert ist;

- 1.4 einem zweiarmigen Spannhebel, dessen Antriebsende *gleichfalls auf der Kniehebelgelenkachse* gelagert ist, und dessen freies Ende als Spannteil (Spannhaken) dient;
- 1.5 einem am Gehäuse abgestützten und in den Spannhebel eingreifenden Schwenkbolzen

wobei

- 1.6 der Schwenkbolzen in einem Kulissenschlitz des Gehäuses geführt ist;
- 1.7 eine schwenkbar im Gehäuse gelagerte Schwinge mit ihrem anderen Schwingenende *gleichfalls auf der Kniehebelgelenkachse* gelagert ist.

Einem Schwenkbolzen ist mindestens eine Rolle zugeordnet, mit der der Schwenkbolzen in einem Kulissenschlitz geführt ist, wobei der Kulissenschlitz unter einem spitzen Winkel die Längsachse der Kolbenstange schneidet. Eine Lasche der Kniehebelgelenkanordnung ist über eine parallel zum Kolbenstangenbolzen verlaufende ortungsunbewegliche Kniehebelgelenkachse mit einer Schwinge um eine gehäusefeste Achse schwenkbeweglich verbunden, deren Schwenklängsachse parallel zum Kolbenstangenbolzen und zur Kniehebelgelenkachse verläuft.

15.02.01

5

Durch die DE 297 18 643.4 U1 und durch die inhaltsgleiche US-PS 6,107,383 ist eine druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, vorbekannt, mit einem bolzenförmigen Zentrierteil und einem Spannteil, wobei das Zentrierteil und das Spannteil abwechselnd in beiden Richtungen – spannend und zentrierend oder lösend – nacheinander durch Druckmitteldruck antreibbar und das Spannteil in und an dem bolzenförmigen Zentrierteil gelagert ist. Dem bolzenförmigen Zentrierteil ist ein druckmittelangetriebener Bewegungszyylinder mit Kolbenkörper und dem Spannteil ein Spannzylinder mit Spannkolben zugeordnet, wobei der Bewegungszyylinder und der Spannzylinder coaxial hintereinander angeordnet sind. Der Bewegungszyylinder und der Spannzylinder sind materialmäßig oder funktionell einstückig miteinander verbunden. Das Spannteil besteht aus zwei Doppelhebeln, die in ihrem mittleren Längenbereich um eine gemeinsame Lagerachse in dem bolzenförmigen Zentrierteil schwenkbeweglich gelagert sind. Jeder Doppelhebel des Spannteils weist an seinem dem freien Ende des bolzenförmigen Zentrierteils abgewandten Ende je eine Bohrung auf, durch die je eine Schwenkachse hindurchgreift, wobei auf jeder Schwenkachse je ein laschenförmiger Hebel gelagert ist und jeder Hebel an seinem anderen Ende jeweils eine Bohrung aufweist, wobei beide laschenförmigen Hebel auf einer gemeinsamen Kupplungsachse schwenkbeweglich gelagert sind und wobei die Kupplungsachse in einer Kupplung ist, die über eine Kolbenstange antreibbar ist, die mit dem im Spannzylinder längsverschieblich und dichtend geführten Spannkolben verbunden ist. Die Kolbenstange des Spannzylinders ist abgedichtet durch eine Stirnseite eines Kolbenkörpers des Bewegungszyinders geführt und ragt in den Kolbenkörper hinein, wobei der Spannkolben abwechselnd beidseitig über je einen Anschlußkanal mit

DE 201 02 698 U1

15.02.01

6

Druckmitteldruck gesteuert zu beaufschlagen ist. Der Kolbenkörper des Bewegungszyinders ist mittels eines Bewegungskolbens längsverschieblich und dichtend an seiner Zylinderinnenwandung des Bewegungszyinders geführt, wobei der axiale Verschiebeweg auf der einen Seite durch einen dem Spannzylinder zugekehrten Enddeckel und auf der anderen Seite stirnseitig durch einen gehäusefesten Anschlag des Bewegungszyinders begrenzt ist und unterhalb des Bewegungszyinders ein Anschlußkanal in einen Zylinderraum des Bewegungszyinders einmündet, durch den gesteuert Druckmitteldruck unter dem Bewegungskolben zuführbar ist. Der Spannkolben ist über die Kolbenstange und die Kupplung bei Durchführung eines Öffnungshubes mit dem Bewegungskolben des Bewegungszyinders - durch eine Schleppverbindung - schleppend kuppelbar. Das Zentrierteil ist über den Bewegungszyinder während des Lösungshubes des Spannzylinders so lange in Zentrierstellung durch Anstehen von Druckmitteldruck unterhalb des Bewegungskolbens verriegelbar, bis die Spannvorrichtung vollständig in die Kontur des Zentrierteils eingefahren ist, woraufhin die Schleppverbindung des Spannkolbens mit dem Kolbenkörper herstellbar ist, um das Zentrierteil in Lösestellung zurückzubewegen. Die Spannhebel der Spannvorrichtung sind auf ihren einander abgekehrten Rücken nach Kurven abgerundet ausgebildet, während sie auf ihren einander zugekehrten Seitenwänden nach Kreisbogen verlaufen, wobei die äußeren Enden der Spannhebel mit je einem Spannkopf versehen sind, die an ihren dem zu halternden flachen Bauteil zugekehrten Oberflächenbereichen mit Spannklaue versehen sind. Das bolzenförmige Zentrierteil ist auf dem überwiegenden Teil seiner Länge von einem Langloch durchsetzt, das nach unten und auf gegenüberliegenden Seiten nach außen ausmündet, wobei die Spannhebel mit

DE 20102698 U1

15.02.01

7

der Längsachse in diesem Langloch angeordnet sind, derart, daß die Längsachse in einer Bohrung angeordnet ist. Die Spannhebel sind im übrigen als flache aufeinanderliegende Bauteile ausgebildet, die an beiden Endabschnitten mit jeweils voneinander weggerichteten Ausformungen versehen sind, wobei die äußeren Enden die Spannklaue aufweisen, die jeweils mit einem Flansch oder dergleichen zusammenwirken, auf denen das betreffende Bauteil aufruhet. Das Zentrierteil ist materialmäßig einstückig mit dem Kolbenkörper verbunden. Außerdem weist das Zentrierteil unmittelbar unterhalb des stirnseitigen Zylinderdeckels einen Flansch auf, der von den Spannhebeln durchgriffen ist und unterhalb dessen die Schwenkachse für die laschenförmigen Hebel angeordnet sind. Unterhalb des Flansches ist der Kolbenkörper auf diametral gegenüberliegenden Seiten mit sich in axialer Richtung erstreckenden Aussparungen versehen, durch die die Spannhebel mit ihren Schwenkachsen beim Schwenkvorgang hindurchtreten, wobei in diesem Bereich auch der Bewegungszyylinder auf diametral gegenüberliegenden Seiten mit je einem Längsschlitz versehen ist, in denen die Kupplungsachse hineinragt und geführt ist. Die Kupplungsachse kann im übrigen in den Längsschlitz über Hülsen oder Rollen geführt und gelagert sein.

Die DE 297 00 886 offenbart eine Vorrichtung zum Zentrieren oder Positionieren von Blechen, vornehmlich zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einem oder mehreren Zentrierdornen, die in entsprechende Durchgangsöffnungen von Blechen zwecks deren Positionierung und/oder Zentrierung eingreifen, wobei der betreffende Zentrierdorn in seinen quer zu seiner Längsmittelnachse gemessenen Breitenabmessungen zum Beispiel stufenlos größenveränderbar ausgebildet ist. Der Zentrierdorn ist als Zentrierzylinder ausgebildet, aus dessen

DE 201 02 698 U1



Außenmantelfläche Zentrierkörper herausbewegbar sind. Die Zentrierkörper sind sektorenförmig gestaltet. Dabei sind mindestens drei Zentrierkörper über den Umfang des Zentrierzylinders gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Zentrierkörper sind durch eine Kolbenstange derart angetrieben, daß ein Körper, insbesondere ein mit der Stange oder mit einer Kolbenstange gekuppelter Konus gegen die nach außen gekehrte Oberfläche der Zentrierkörper zwecks Durchmesservergrößerung des Zentrierzylinders drückt. Die Zentrierkörper sind zwecks Durchmesservergrößerung des Zentrierzylinders auch über einen Konus durch Zugbeanspruchung auf den Konus verstellbar ausgebildet. In einem Zylinder ist ein Kolben längsverschieblich und dichtend geführt, dem über Kanäle abwechselnd beidseitig Druckmitteldruck (Druckluft oder Hydraulikflüssigkeit) zuführbar ist, wobei mit dem Kolben eine Kolbenstange einstückig verbunden ist, die durch einen Zustellkolben verdrehsicher hindurchtritt, der in einem weiteren Zylinder längsverschieblich und dichtend geführt ist, wobei der Zustellkolben abwechselnd beidseitig durch Kanäle durch Druckmitteldruck beaufschlagbar ist, wobei der Zustellkolben einstückig mit einem rohrförmigen Fortsatz verbunden ist, in dessen nach außen gekehrter Mündungsöffnung der Zentrierzylinder auswechselbar, zum Beispiel mittels Gewinde, angeordnet ist, der an seinem nach außen gekehrten Endabschnitt radiale Aussparungen zum Anordnen der Zentrierkörper aufweist und wobei mit der Kolbenstange ein Konus einstückig verbunden ist, der mit den Zentrierkörpern getrieblich gekuppelt ist.

Die WO 96/35547 beschreibt ebenfalls eine Spannvorrichtung, die mit zwei an ihren Enden angeordneten Klauen arbeitet, die über Hebel von einer Kolbenstange angetrieben werden.

18.02.01

9

## Aufgabe

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, eine druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, der vorausgesetzten Art dahingehend zu verbessern, daß bei schonender Zentrierung auch komplizierter Bauteile eine großflächige und ebenfalls schonende Spannkrafteinleitung in die zu zentrierenden und verspannenden Bauteile erfolgt.

## Lösung

Die Aufgabe wird durch die in **Schutzanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

## Einige Vorteile

Die neuerungsgemäße druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung ermöglicht bei äußerst kompakter Bauform zunächst eine schonende Zentrierung der zu verspannenden Bauteile dadurch, daß in der Grundstellung (Ausgangsstellung) das Zentrier- und Spannelement in seinem Durchmesser gegenüber der Ausnehmung, durch die es hindurchgreifen soll, verringert ist und sich

DE 201 02 898 U1

15.02.01

10

außerdem in einer abgesenkten Stellung befindet, in dem es nur zu einem relativ geringen Längenabschnitt aus dem Gehäuse der Vorrichtung hervorragt.

Anschließend wird durch entsprechende Druckmittelbeaufschlagung des Ziehkolbens das Zentrier- und Spannelement aus dem Gehäuse der Zentrier- und Spannvorrichtung weiter herausgefahren und erst danach durch entsprechende Druckmittelbeaufschlagung des Spreizzylinders in seinem Durchmesser zum Zwecke der Zentrierung des Bauteils oder der Bauteile vergrößert. Erst im Anschluß daran erfolgt durch entsprechende Druckmittelbeaufschlagung des Spannkolbens das Verspannen des Bauteils oder der Bauteile unter Beibehaltung des vergrößerten Durchmessers des Zieh- und Spannelementes. Dabei kann auch Vorsorge getroffen werden, daß durch eine intelligente Folgesteuerung beim Absenken, das heißt beim Beaufschlagen des Ziehkolbens noch nicht die volle Durchmesserergrößerung des Zieh- und Spannelementes erreicht wird, um ein Reiben des Zieh- und Spannelementes an den Lochwandungen der zu zentrierenden und zu verspannenden Bauteile zu vermeiden. Vielmehr ist es auch möglich, erst in der Spannstellung den vollen Durchmesser durch entsprechende Druckmittelbeaufschlagung des Spreizkolbens herbeizuführen und danach durch Folgesteuerung durch Druckmittelbeaufschlagung des Ziehkolbens die Verspannung des Bauteils oder der Bauteile zu bewirken.

DE 201 02 698 U1

Über das Keilgetriebe läßt sich das Zentrier- und Spannelement, das vorzugsweise mehrteilig ausgebildet sein kann, synchron und verzögerungsfrei sowie formschlüssig antreiben, wobei im Bedarfsfalle hohe Spannkkräfte von zum Beispiel 190 KP aufgebracht werden können, bei einem Druckmitteldruck von 6 bar, für den Fall, daß Druckluft als Druckmittel zur Anwendung gelangt.

#### Weitere erfinderische Ausführungsformen

Bei Ausgestaltung gemäß **Schutzanspruch 2** besteht das Zentrier- und Spannelement vorteilhafterweise aus zwei, drei oder aus noch mehreren aufeinander zu- und voneinander wegbeweglichen Zentrier- und Spannteilen. Auf diese Weise kann das Zentrier- und Spannelement nach Art eines Spannfutters ausgebildet werden, so daß sich eine besonders schonende und zentrische Krafteinleitung ergibt. Die miteinander zu zentrierenden und zu verspannenden Bauteile können dadurch entsprechend der Ausgestaltung der einzelnen Zentrier- und Spannteile relativ großflächig auf Kreisbogenabschnitten ergriffen und gegeneinander verspannt werden, wobei die Zentrier- und Spannteile durch ihren Antrieb über ein Keilgetriebe sehr genau synchron antreibbar sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ist in **Schutzanspruch 3** beschrieben. Die Nut-Feder-Verbindung für das Keilgetriebe ermöglicht nicht nur eine feste, formschlüssige Kupplung der anzutreibenden Zentrier- und Spannteile, sondern ermöglicht auch einen absoluten Synchronlauf.

Wird eine Ausführungsform nach **Schutzanspruch 4** gewählt, so ist eine weitgehend spielfreie Verbindung der Getriebeteile gegeben, wobei auch relativ hohe Kräfte übertragbar sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist in **Schutzanspruch 5** beschrieben. Hier wird nicht nur die Anzahl von Einzelteilen verringert, sondern diese Lösung trägt auch zu einer besonders kompakten Bauform bei.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform beschreibt **Schutzanspruch 6**.

Gemäß **Schutzanspruch 7** kann jedes Spann- und Zentrierteil mehrteilig ausgebildet sein. Dies ermöglicht das Auswechseln von Teilen, zum Beispiel je nach vorliegenden Betriebsbedingungen und/oder bei Verschleiß und Wartungsarbeiten.

Gemäß **Schutzanspruch 8** ist der Führungskolben verdrehsicher angeordnet.

18.02.01

13

Bei den Ausführungsformen nach **Schutzanspruch 9** bzw. **10** lassen sich die jeweilige Stellung der Kolbenstange einerseits und der Getriebeteile bzw. des Führungskolbens andererseits nach außen anzeigen und gegebenenfalls fernabfragen, wobei die jeweiligen Fernabfragungen als Signale für eine Folgesteuerung verwendet werden können.

Vorteilhafterweise ist der Kolbenstange eine Handbetätigung zugeordnet - **Schutzanspruch 11**. Diese kann zum Beispiel im Notfall oder bei Druckmittelausfall zur Anwendung gelangen.

**Schutzanspruch 12** beschreibt eine sehr vorteilhafte Ausführungsform.

Wird eine Lösung gemäß **Schutzanspruch 13** gewählt, so können Verschmutzungen, aber auch Flüssigkeiten automatisch aus der Vorrichtung abgeleitet werden.

Dies wird bei der Ausführungsform nach **Schutzanspruch 14** begünstigt.

Die **Schutzansprüche 15** und **16** beschreiben bevorzugte Ausführungsformen der Neuerung.

DE 201 02 698 U1

Bei der Ausführungsform nach **Schutzanspruch 17** ist das Zentrier- und Spannelement auswechselbar der Kolbenstange zugeordnet. Auf diese Art und Weise lassen sich die Zentrier- und Spannteile je nach den Betriebsbedingungen austauschen, während die übrige Vorrichtung unverändert beibehalten werden kann.

In **Schutzanspruch 18** ist eine bevorzugte Folgesteuerung für eine Vorrichtung gemäß der Neuerung beschrieben.

In der Zeichnung ist die Neuerung - teils schematisch - beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Axiallängsschnitt durch eine Zentrier- und Spannvorrichtung gemäß der Neuerung, in Ausgangsstellung;
- Fig. 2 die aus Fig. 1 ersichtliche Zentrier- und Spannvorrichtung nach dem Hochfahren des Ziehkolbens und des Zentrier- und Spannelementes;
- Fig. 3 die aus Fig. 2 ersichtliche Zentrier- und Spannvorrichtung nach einer Durchmesserergrößerung des Zentrier- und Spannelementes;
- Fig. 4 die aus den Fig. 1 bis 3 ersichtliche Zentrier- und Spannvorrichtung in Spannstellung;

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V - V der Fig. 3 und

Fig. 6 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A der Fig. 3.

Die aus der Zeichnung ersichtliche kombinierte druckmittelbetätigbare Zentrier- und Spannvorrichtung weist einen Ziehkolben 1 und einen mit axialem Abstand sowie coaxial zu dem Ziehkolben 1 angeordneten Spreizkolben 2 auf. Bei der dargestellten Ausführungsform besitzen der Ziehkolben 1 und der Spreizkolben 2 den gleichen Außendurchmesser, können aber auch unterschiedlich gestaltet sein.

Der Ziehkolben 1 ist in der Innenwandung eines Ziehzylinders 3 und der Spreizkolben 2 an der Innenwand eines Spreizzylinders 4 über eine Dichtung 5 bzw. 6 längsverschieblich und druckmitteldicht geführt.

Der Ziehzylinder 3 weist zwei im axialen Abstand zueinander angeordnete Kanäle 7 und 8 auf. Auch der Spreizzylinder 4 besitzt zwei mit axialem Abstand zueinander angeordnete Kanäle 9 und 10. Durch die Kanäle 7 und 8 sowie über die Kanäle 9 und 10 wird abwechselnd beidseitig dem Ziehkolben 1 bzw. dem Spreizzylinder 2 in der noch zu beschreibenden Art und Weise Druckmittel, insbesondere Druckluft, von einer nicht dargestellten Druckmittelquelle, zugeführt.



18.02.01

16

Der Ziehzyylinder 3 ist an dem einen Ende durch eine Wand 11 und an dem anderen Ende durch eine Bodenwand 12 begrenzt, so daß ein Ziehzylinderraum 13 gebildet wird, in dem der Ziehkolben 1 um ein begrenztes Maß längsverschieblich und dichtend geführt ist.

Ein Spreizzylinderraum 14 wird an seinem dem Ziehkolben 1 zugekehrten Endabschnitt durch die Bodenwand 12 und am entgegengesetzten Ende durch einen Bodendeckel 15 begrenzt. Der Bodendeckel 15 ist durch nicht dargestellte Schrauben mit dem Spreizzylinder 4 lösbar und durch eine Dichtung 16 druckmitteldicht abgedichtet.

Koaxial zu dem Spreizzylinder 4 ist ein Abschlußzylinder 17 angeordnet, der mit dem Bodendeckel 15 durch mehrere über den Umfang verteilte Schrauben lösbar verbunden ist. Von diesen Schrauben ist lediglich eine Schraube 18 angedeutet. In dem Abschlußzylinder 17 ist eine Abfragekassette 19 für mindestens einen induktiven Schalter, Mikroschalter oder Druckluftschalter angeordnet, wobei die jeweiligen Meßwerte über ein außen angeordnetes Steckergehäuse 20 und nicht dargestellte Leitungen zu einem Anzeigegerät (akustisch und/oder optisch), auch als Fernabfrage, anzuzeigen sind. Auf diese Art und Weise kann die Position einer zur Handbetätigung dienenden Stange 21 abgefragt werden, die zu diesem Zwecke eine Schaltfahne 22 aufweist, die den betreffenden Sensor 23 der

DE 20102698 U1

Abfragekassette 19 bedämpft. Die Stange 21 zur Handbetätigung ist coaxial zu einer Kolbenstange 24 angeordnet und mit dieser einstückig, zum Beispiel durch Gewinde, verbunden. Die Kolbenstange 24 durchgreift mit einem Zapfen den Spreizkolben 2 und ist in diesem Bereich durch eine Dichtung 25 druckmitteldicht abgedichtet. Außerdem durchgreift die Kolbenstange 24 die Bodenwand 12 und ist hier ebenfalls durch eine Dichtung 26 druckmitteldicht abgedichtet.

Des weiteren durchgreift die Kolbenstange 24 den Ziehkolben 1 und einen damit materialmäßig einstückig verbundenen hülsenförmigen Ansatz 27. In diesem Bereich ist die Kolbenstange 24 durch eine Dichtung 28 druckmitteldicht abgedichtet. Des weiteren ist der hülsenförmige Ansatz 27 des Ziehkolbens 1 durch eine Dichtung 29 in der Wand 11 druckmitteldicht abgedichtet.

Der hülsenförmige Ansatz 27 des Ziehkolbens 1 ist materialmäßig einstückig mit einem Führungskolben 30 verbunden, der in einem Getriebegehäuse 31 angeordnet ist. Das Getriebegehäuse 31 ist coaxial zu dem Ziehzylinder 3 und dem Spreizzylinder 4 sowie zu dem Abschlußzylinder 17 angeordnet und besitzt bei der dargestellten Ausführungsform die gleichen Außenabmessungen wie die vorherbeschriebenen Zylinder und ist an seinem oberen Ende durch einen Stirndeckel 32 abgeschlossen, der durch nicht dargestellte Schrauben mit dem Getriebegehäuse 31 lösbar verbunden sein kann.

18.02.01

18

Dem Führungskolben 30 ist ein Verdrehsicherungszapfen 33 zugeordnet, der in einen Längsschlitz 34 längsverschieblich eingreift und dadurch eine Verdrehung des Ziehkolbens 1 und damit auch der noch zu beschreibenden Getriebeteile und der Kolbenstange 24 verhindert.

Der Verdrehsicherungszapfen 33 kann gleichzeitig als Schaltfahne zur Abfragung der Position des Ziehkolbens 1 über den Führungskolben 30 dienen. Zu diesem Zweck wirkt der Verdrehsicherungszapfen 33 mit beabstandeten Mikroschaltern, induktiven Schaltern oder Pneumatikschaltern 35 bzw. 36 zusammen, die an einer auswechselbaren Kassette 37 mit außenliegendem Steckergehäuse 38 zur Fernabfrage angeordnet sind. Die Fernabfrage wird in sinnvoller Weise in einer Folgesteuerung zur Beaufschlagung der verschiedenen Kolben 1, 2 mit Druckmitteldruck einbezogen.

Die Kassette 37 ist in einem Gehäuse angeordnet, das im Bedarfsfalle auch Teil einer insgesamt auswechselbaren Kassette bilden kann.

Wie aus der Zeichnung zu erkennen ist, wird der Axialhub in Richtung X bzw. Y einerseits durch die Wand 11 und andererseits durch die Bodenwand 12 begrenzt, während der Spreizkolben 2 unverschieblich auf der Kolbenstange 24 angeordnet ist.

DE 20102698 U1

19.02.01

19

Mit der Kolbenstange 24 ist einstückig ein im Durchmesser vergrößerter Keilgetriebeansatz 39 einstückig verbunden, der bei der dargestellten Ausführungsform an seiner Außenmantelfläche 40 (Fig. 5) kreisförmig gestaltet ist und über seinen Umfang mit ihren Längsachsen 41, 42 und 43 mit gleichem Winkelabstand zueinander angeordnete Nuten 44, 45 und 46 aufweist, die im Nuttiefsten schwalbenschwanzförmig gestaltet sind und in Richtung auf das freie Ende des Keilgetriebeansatzes 39 unter dem gleichen spitzen Winkel  $\alpha$  zur Längsachse 47 gerichtet sind.

In jede der Nuten 44, 45 und 46 greift jeweils mit einem formmäßig angepaßten Längenabschnitt ein Spann- und Zentrierteil 48, 49 bzw. 50 ein (Fig. 5), das jeweils mit einem kolbenförmigen Längenabschnitt über Dichtungen 51, 52 und 53 druckmitteldicht abgedichtet in je einer Aussparung 54, 55 und 56 des Führungskolbens 30 orthogonal zur Längsachse 47 in Richtung T bzw. V längsverschieblich angeordnet ist. Zu diesem Zweck ist ein mit dem Führungskolben 30 materialmäßig einstückiger Zylinderansatz 58 mit den Aussparungen 54, 55 und 56 versehen.

Mit jedem der Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 ist je eine Spann- und Zentrierbacke 59, 60 und 61 durch je eine Schraube 62, 63 bzw. 64 auswechselbar, aber einstückig, verbunden. Die Spann- und Zentrierbacken 59, 60 und 61 weisen jeweils parallel zur Längsachse 47 verlaufende Schenkel auf, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Zeichnung lediglich der Schenkel der Spann-

DE 201 02 698 U1

und Zentrierbacke 59 mit dem Bezugszeichen 65 versehen worden ist. Mit jedem dieser Schenkel 65 ist jeweils ein orthogonal zur Längsachse 47 verlaufender Längenabschnitt 66 einstückig verbunden, an den sich wiederum ein parallel zur Längsachse 47 verlaufender Spreiz- und Zentrierlängenabschnitt 67 anschließt, der an seinem oberen äußeren Ende jeweils nach einem Kreisbogen 68 abgerundet ausgebildet ist und gegenüber dem Spreiz- und Zentrierlängenabschnitt 67 nach außen hervorspringt, so daß sich unter jedem der Spreiz- und Zentrierlängenabschnitte 67 eine Ringschulter 69 bildet, die zum Spannen zu haltender Bauteile 70 dient. Die dargestellten Bauteile weisen eine Öffnung 71 auf, durch die Spann- und Zentrierbacken 59 bis 61 hindurchgreifen.

Wie man erkennt, sind die Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 auf dem Führungskolben 30 verschieblich angeordnet.

Des weiteren geht aus der Zeichnung hervor, daß das Getriebegehäuse 31 mindestens eine seitliche Durchbrechung 72 aufweist, durch die Schmutz und Feuchtigkeit nach außen abfließen kann. Zu diesem Zweck kann auch zwischen dem Führungskolben 30 und der Innenwand des Getriebegehäuses 31 ein ausreichender Spalt vorhanden sein, durch den Schmutz und Flüssigkeit nach außen abfließen bzw. heraustreten kann. Schmutzabstreifer, die im hülsenförmigen Ansatz 27 zur Anwendung gelangen, sind nicht dargestellt. Der Führungskolben 30 und der hülsenförmige Ansatz 27 können auch getrennte Bauteile sein, die zum Beispiel

durch Schrauben miteinander oder in sonstiger Weise verbunden sind, was auch für den Ziehkolben 1 gilt, der ebenfalls mit dem hülsenförmigen Ansatz 27 durch Schrauben oder dergleichen lösbar, aber funktionell einstückig, verbunden sein kann.

Sämtliche Gehäuseteile, also der Ziehzylinder 3, der Spreizzylinder 4, der Abschlußzylinder 17 und das Getriebegehäuse 31 können materialmäßig einstückig, oder aber funktionell einstückig ausgebildet sein, zum Beispiel durch Schrauben als einheitlich handzuhabende Baueinheit lösbar miteinander verbunden sein.

Die Wirkungsweise der aus der Zeichnung ersichtlichen Vorrichtung ist folgende:

Fig. 1 zeigt die kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung in Ausgangsstellung. In dieser Stellung befindet sich der Ziehkolben 1 in seiner Ausgangslage, das heißt, er liegt an der Bodenwand 12 an. Auch der Spreizkolben 2 befindet sich in seiner maximalen Hubstellung in Richtung X. Durch geeignete Steuerungsmittel wird nun Druckmittel, insbesondere Druckluft durch den Kanal 8 unter den Ziehkolben 1 geleitet, der dadurch in Richtung Y bis zum Anschlag gegen die Wand 11 verschoben wird, wobei er über den Keilgetriebeansatz 39 die Kolbenstange 24 in Richtung Y mitnimmt.

15.02.01

22

Dadurch werden auch die Spann- und Zentrierbacken 59, 60 und 61 in Richtung Y aus dem Stirndeckel 32 der Vorrichtung in Richtung Y herausbewegt und gelangen in die Zentrierposition gemäß Fig. 2.

Anschließend wird durch eine Folgesteuerung über den Kanal 10 Druckmittel unter den Spreizkolben 2 geleitet, so daß dieser in Richtung Y verschoben wird und dadurch über die Kolbenstange 24 auch den Keilgetriebeansatz 39 in Richtung Y verschiebt. Dies hat über die Nuten 44, 45 und 46 durch den bei der Verschiebung in Richtung Y größer werdenden Durchmesser des Keilgetriebeansatzes 39 eine Verschiebung der Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 orthogonal zur Längsachse 47, also synchron nach außen, zur Folge, wodurch die Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 sich voneinander entfernen, so daß der Durchmesser sich auf den aus Fig. 3 ersichtlichen Durchmesser vergrößert, wodurch die Bauteile 70 zueinander ausgerichtet und zentriert werden.

Daran anschließend wird über den Kanal 7 der Ziehkolben 1 wiederum mit Druckmitteldruck beaufschlagt, was eine Verschiebung des Ziehkolbens in Richtung X und damit auch eine Bewegung der Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 zur Folge hat, bis diese mit ihrer Ringschulter 69 gegen die miteinander zu verspannenden und zentrierenden Bauteile 70 zu liegen kommen. Diese brauchen nicht - wie in der Zeichnung dargestellt - in allen Fällen aufgebörtelt zu sein. Die Kraft-einleitung erfolgt somit über Ringschultern, die als Kreisringschultern ausgebildet

DE 20102698 U1

sind und sich somit über einen gewissen Kreisringsektor erstrecken, und damit großflächig die Kraft in die Bauteile einleiten, so daß sich eine relativ sanfte Krafteinleitung über annähernd den gesamten Umfang der Öffnung 71 ergibt.

Das Zurückziehen der Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 in Richtung X in die Spannstellung kann auch so geschehen, daß der volle Durchmesser erst dann erreicht worden ist, nachdem die Spannenteile ihre Spannstellung erreicht haben, um ein Reiben der Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 in der Öffnung 71 zu vermeiden.

Das Lösen geschieht dadurch, daß zunächst Druckmitteldruck über den Kanal 8 in den Ziehzy linderraum 13 eingeleitet wird, wodurch über den Ziehkolben 1 die Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 wiederum in Richtung Y bewegt werden.

Anschließend wird über den Kanal 9 Druckmitteldruck dem Spreizzy linderraum 14 zugeführt und dadurch die Kolbenstange 24 und einhergehend hiermit über den Keilgetriebeansatz 39 auch die Spann- und Zentrierteile 48, 49 und 50 in Richtung auf die Längsachse 47 zwecks Durchmesser verringering bewegt.

Anschließend wird durch Druckmittelbeaufschlagung über den Kanal 7 der Ziehkolben 1 in Richtung X bewegt, wodurch die Spann- und Zentrierteile 48, 49 und



16.03.01

24

50 weitgehend aus der Öffnung 71 in die aus Fig. 1 ersichtliche Ausgangslage zurückbewegt werden.

Die in den Schutzansprüchen und in der Beschreibung beschriebenen sowie aus der Zeichnung ersichtlichen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Neuerung wesentlich sein.

DE 20102698 U1

15.02.04  
DÖPPEL

15.02.04

---

### Bezugszeichenliste

---

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | Ziehkolben         |
| 2  | Spreizkolben       |
| 3  | Ziehzylinder       |
| 4  | Spreizzylinder     |
| 5  | Dichtung           |
| 6  | "                  |
| 7  | Kanal              |
| 8  | "                  |
| 9  | "                  |
| 10 | "                  |
| 11 | Wand               |
| 12 | Bodenwand          |
| 13 | Ziehzylinderraum   |
| 14 | Spreizzylinderraum |
| 15 | Bodendeckel        |
| 16 | Dichtung           |
| 17 | Abschlußzylinder   |

DE 20102698 U1

18.02.01

2

- 18 Schraube
- 19 Abfragekassette
- 20 Steckergehäuse
- 21 Stange
- 22 Schaltfahne
- 23 Sensor
- 24 Kolbenstange
- 25 Dichtung
- 26 „
- 27 Ansatz, hülsenförmiger
- 28 Dichtung
- 29 „
- 30 Führungskolben
- 31 Getriebegehäuse
- 32 Stirndeckel
- 33 Verdrehsicherungszapfen
- 34 Längsschlitz
- 35 Mikroschalter, induktiver Schalter, Druckluftschalter
- 36 „ , „ „ , „
- 37 Kassette
- 38 Steckergehäuse

DE 20102698 U1

16.02.01

3

- 39 Keilgetriebeansatz des Keilgetriebes
- 40 Außenmantelfläche
- 41 Längsachse der Nut 44
- 42 " " Nut 45
- 43 " " Nut 46
- 44 Nut des Keilgetriebes
- 45 " " "
- 46 " " "
- 47 Längsachse
- 48 Spann- und Zentrierteil
- 49 " " "
- 50 " " "
- 51 Dichtung
- 52 "
- 53 "
- 54 Aussparung
- 55 "
- 56 "
- 57 -
- 58 Zylinderansatz

DE 20102698 U1

18.02.01

4

59	Spann- und Zentrierbacke
60	" " "
61	" " "
62	Schraube
63	"
64	"
65	Schenkel
66	Längenabschnitt
67	Spreiz- und Zentrierlängenabschnitt
68	Kreisbogen
69	Ringschulter
70	Bauteil
71	Öffnung
72	Durchbrechung
V	Querverschieberichtung der Spann- und Zentrierteile 48, 49, 50
T	" " " " " " " "
X	Längshubrichtung der Kolbenstange
Y	"
$\alpha$	Winkel jeder Nutlängsachse 41, 42, 43 zur Längsachse 47

DE 201 02 698 U1

16.02.01  
DOPPEL

---

Literaturverzeichnis

---

DE-AS 19 50 721  
DE 22 22 686 B2  
DE 25 52 441  
DE 32 01 013  
DE 34 19 878 C1  
DE 35 20 528  
DE 39 36 396 C1  
DE 39 38 208 C1  
DD 60 527  
GM 78 06 055  
GM 84 16 388  
DE 297 00 886 U1  
DE 297 18 643 U1  
  
EP-OS 0 163 219  
  
FR-PS 21 97 701

DE 20102698 U1

16.02.01

2

GB 778 965

GB 709 285

GB 821 132

US-PS 3,480,271

US-PS 2,436,941

US-PS 3,545,050

US-PS 5,975,605

US-PS 6,102,383

WO-A 96/35547

WO-A 98/28110

DE 20102698 U1

6490/265 Ca. 11.11.88

14. Februar 2001

Tünkers Maschinenbau GmbH

Am Rosenkothen 8

D-40880 Ratingen

---

### Schutzansprüche

---

1. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einem in einer Öffnung (71) der zu zentrierenden und zu spannenden Bauteile (70) eingreifenden Zentrier- und Spannelement, mit mindestens einem Zylindergehäuse, in dem koaxial und mit Abstand zueinander ein als Ziehkolben (1) ausgebildeter Kolben und ein als Spreizkolben (2) koaxial zu dem Ziehkolben (1) angeordneter weiterer Kolben in druckmitteldicht voneinander getrennten Zylinderräumen (13 bzw. 14) längsverschieblich und dichtend geführt sind, wobei der Ziehkolben (1) und z. B. auch der Spreizkolben (2) von einer Kolbenstange (24) koaxial und druckmitteldicht durchgriffen sind, wobei der Spreizkolben (2) getrieblich einstückig mit der



18.02.01

2

Kolbenstange (24) und der Ziehkolben (1) um ein begrenztes Maß axial hubbeweglich (X bzw. Y) mit der Kolbenstange (24) gekuppelt ist, wobei die Kolbenstange (24) an ihrem dem Spreizkolben (2) abgekehrten Ende über ein Keilgetriebe (39, 44, 45, 46) mit einem mit der Kolbenstange (24) gekuppelten Keilgetriebeansatz (39) gekuppelt ist.

2. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Keilgetriebe (39, 44, 45, 46) aus zwei, drei oder aus noch mehreren aufeinander zu- bzw. voneinander wegbeweglichen (T bzw. V) Spann- und Zentrierteilen (48, 49, und 50) besteht, die synchron über das Keilgetriebe (39, 44, 45, 46) antreibbar und in der jeweils gewünschten Position auch arretierbar sind.
3. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spann- und Zentrierteile (48, 49, 50) über eine Nut-Feder-Verbindung (44, 45, 46) in dem Keilgetriebeansatz (39) und mit der Kolbenstange (24) gekuppelt sind.
4. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nut-Feder-Verbindung (44, 45, 46) als Schwalbenschwanzverbindung ausgebildet ist.

DE 201 02 698 U1

5. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jedes Spann- und Zentrierteil (48, 49, 50) in je einer radialen Aussparung (54, 55, 56) eines als Führungskolben (30) ausgebildeten Ansatzes des Ziehkolbens (1) längsverschieblich und druckmitteldicht geführt ist.
6. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Spann- und Zentrierteil (48, 49, 50) einen leistenförmigen Ansatz aufweist, der an seinem Ende mit einer den schwalbenschwanzförmigen Nuten (44, 45, 46) formmäßig angepaßten Gestaltung versehen ist und daß jedes Spann- und Zentrierteil (48, 49, 50) mit einem kolbenförmigen Ansatz über je mindestens eine Dichtung (51, 52 und 53) abgedichtet in der betreffenden Aussparung (54, 55, 56) eines mit dem Ziehkolben (1) einstückig verbundenen Zylinderansatzes (58) in einem Getriebegehäuse (31) druckmitteldicht geführt ist und an seinem nach außen in der Aussparung (54, 55, 56) weisenden Endabschnitt mit je einer Spann- und Zentrierbacke (59, 60 und 61) lösbar verbunden ist.

15.02.01

4

7. Druckmittelbetätigbare Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Spann- und Zentrierbacke (59, 60, 61) je einen parallel oder annähernd parallel zur Längsachse (47) der Kolbenstange (24) verlaufenden Schenkel (65) aufweist, an den sich ein etwa orthogonal zur Längsachse (47) gerichteter Längenabschnitt (66) anschließt, an den wiederum ein parallel zur Längsachse (47) verlaufender Abschnitt einstückig angeordnet ist, der an seinem äußeren Umfang einen als Ringschulter (69) ausgebildeten Spannansatz bildet, mit dem die Spann- und Zentrierbacken (59, 60 und 61) jeweils auf das zu zentrierende und zu spannende Bauteil (70) einwirken.
8. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungskolben (30) mit einem hülsenförmigen Ansatz (27) des Ziehkolbens (1) verbunden ist, der ebenfalls coaxial zur Längsachse (47) der Kolbenstange (24) verläuft und der durch einen Verdrehsicherungszapfen (33) in einem Längsschlitz (34) eines sich coaxial an den Ziehzylinder (3) anschließenden Getriebegehäuses (31) geführt ist, das auch das Keilgetriebe (39, 44, 45, 46) sowie die Spann- und Zentrierbacken (59, 60 und 61) umschließt.

DE 201 02 698 U1

16.02.01

5

9. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Führungskolben (30) wenigstens zwei in Längsachsrichtung beabstandete, einstellbare, als Mikroschalter, Induktionsschalter oder Druckluftschalter ausgebildete Sensoren (35, 36) zugeordnet sind, die die Stellung des Ziehkolbens (1), ggf. fernabfragbar, akustisch und/oder optisch anzeigen.
10. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer zur Handbetätigung dienenden, aus einem Abschlußzylinder (17) herausragenden Stange (21) an dem dem Keilgetriebe (39) entgegengesetzten Endabschnitt zur Fernabfrage oder dergleichen dienenden Mikroschalter, Induktionsschalter oder Druckluftschalter (23) zugeordnet sind, die von einer Schaltfahne (22) der zur Handbetätigung dienenden Stange (21) bedämpfbar sind.

DE 201 02 698 U1

15.02.01

6

11. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stange (21) sich koaxial zur Längsachse (47) der Kolbenstange (24) erstreckt und mit dieser materialmäßig oder funktionell einstückig verbunden ist.
12. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ziehzylinder (3) und der Spreizzylinder (4) und ein Abschlußzylinder (17) sowie das Getriebegehäuse (31) außen gleiche Durchmesser aufweisen und lösbar, vorzugsweise durch Schrauben, mit einander zu einer Baueinheit verbunden sind.
13. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Getriebegehäuse (31) mindestens eine nach außen ausmündende Durchbrechung (72) zum Ableiten von Schmutz und Feuchtigkeit zugeordnet ist.

DE 201 02 698 U1

15.02.01

7

14. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem hülsenförmigen Ansatz (27) des Ziehkolbens (1) wenigstens ein Abstreifer an seiner Außenseite zugeordnet ist, um Feuchtigkeit und Schmutz abzustreifen und durch die Durchbrechung (72) nach außen abzuleiten.
15. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spreizkolben (2) zwischen zwei ihn auf der Kolbenstange axial und radial arretierenden Anschläge, insbesondere einem Ringkragen der Kolbenstange und einem Ringkragen der zur Handbetätigung dienenden Stange (21) arretiert ist.
16. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ziehkolben (1) mit dem hülsenförmigen Ansatz (27) und mit dem Führungskolben (30) durch Schrauben verbunden ist.

DE 20102698 U1

15.02.01

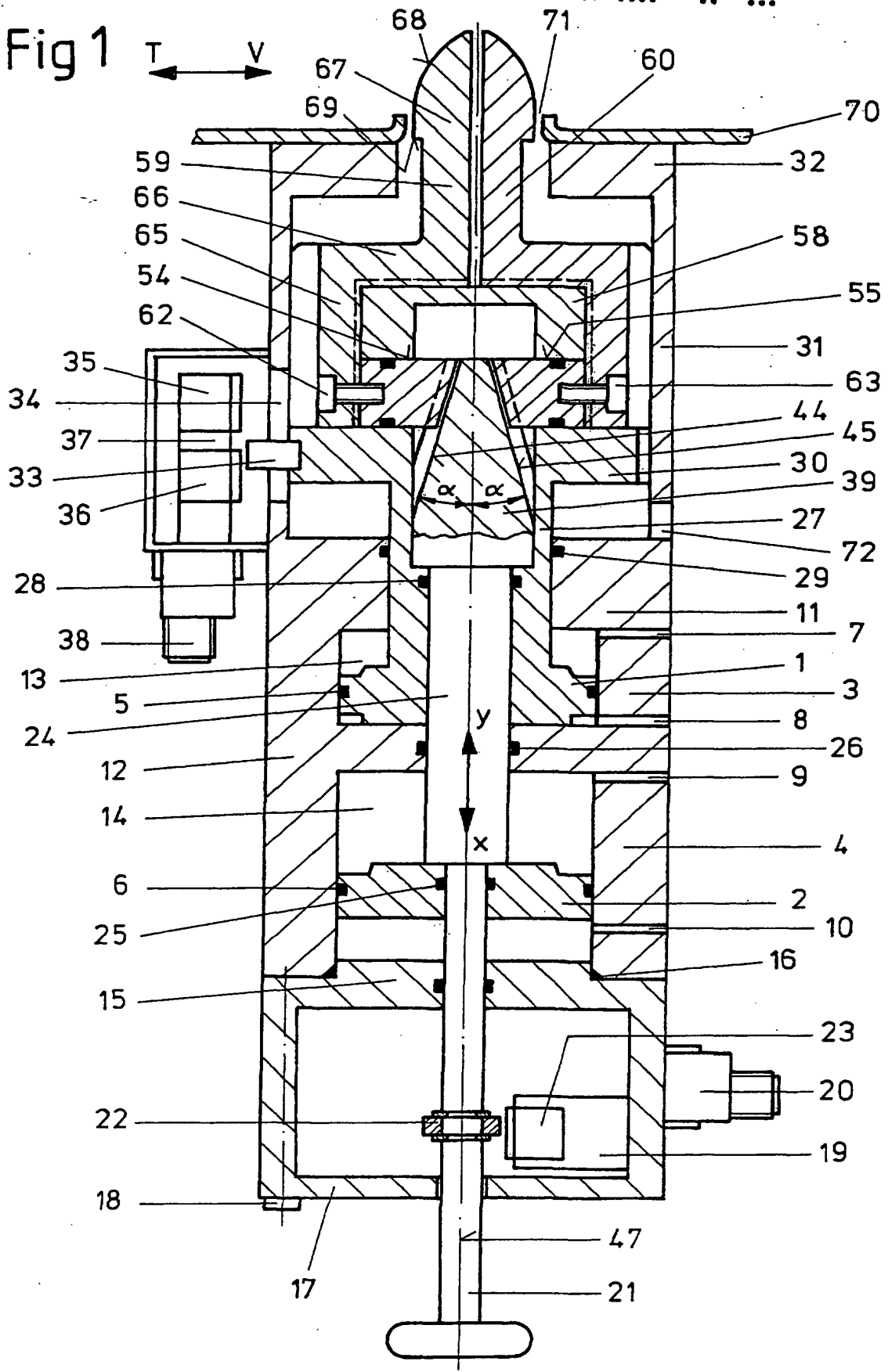
8

17. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spann- und Zentrierbacken (59, 60, 61) auswechselbar angeordnet sind.
18. Druckmittelbetätigbare kombinierte Zentrier- und Spannvorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckmittelbeaufschlagung des Ziehkolbens (1) und des Spreizkolbens (2) in eine Folgesteuerung einbezogen ist, derart, daß in Ausgangsstellung zunächst der Ziehkolben (1) mit Druckmitteldruck beaufschlagt wird, woraufhin das Zentrier- und Spannteil aus dem Getriebegehäuse herausfährt, woraufhin anschließend durch Beaufschlagung des Spreizkolbens (2) mit Druckmitteldruck in die gleiche Hubrichtung über das Keilgetriebe (39, 44, 45, 46) zwecks Durchmesservergrößerung die Spann- und Zentrierbacken (59, 60 und 61) von der Längsachse (27) hinwegbewegt und anschließend durch Druckmittelbeaufschlagung des Ziehkolbens (1) die Spann- und Zentrierbacken (59, 60, 61) in entgegengesetzter Richtung bewegbar sind und über eine Ringschulter (69) die Bauteile (70) spannen.

DE 201 02 698 U1

15.02.01

Fig 1

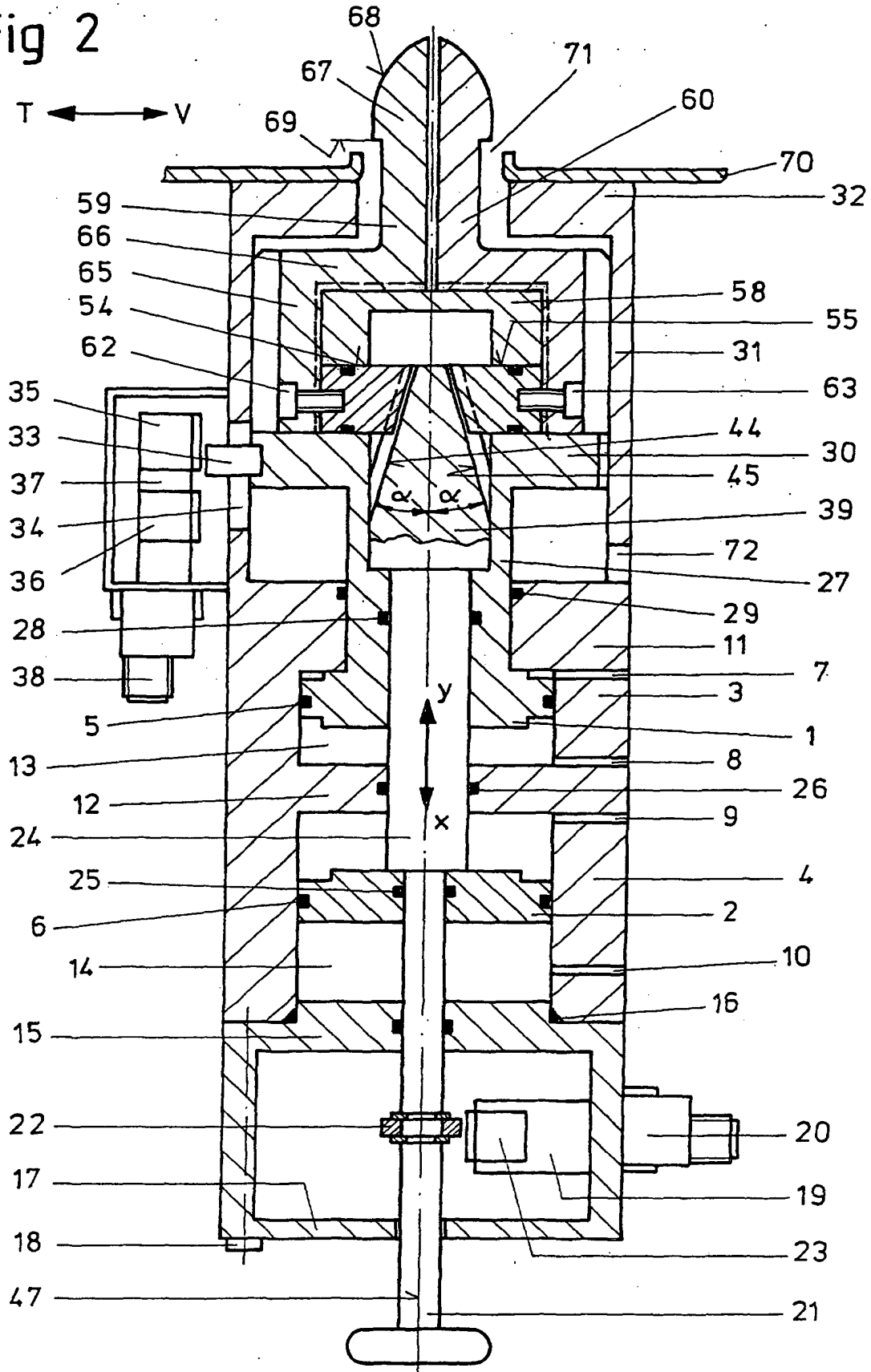


DE 201 02 698 U1



15.02.01

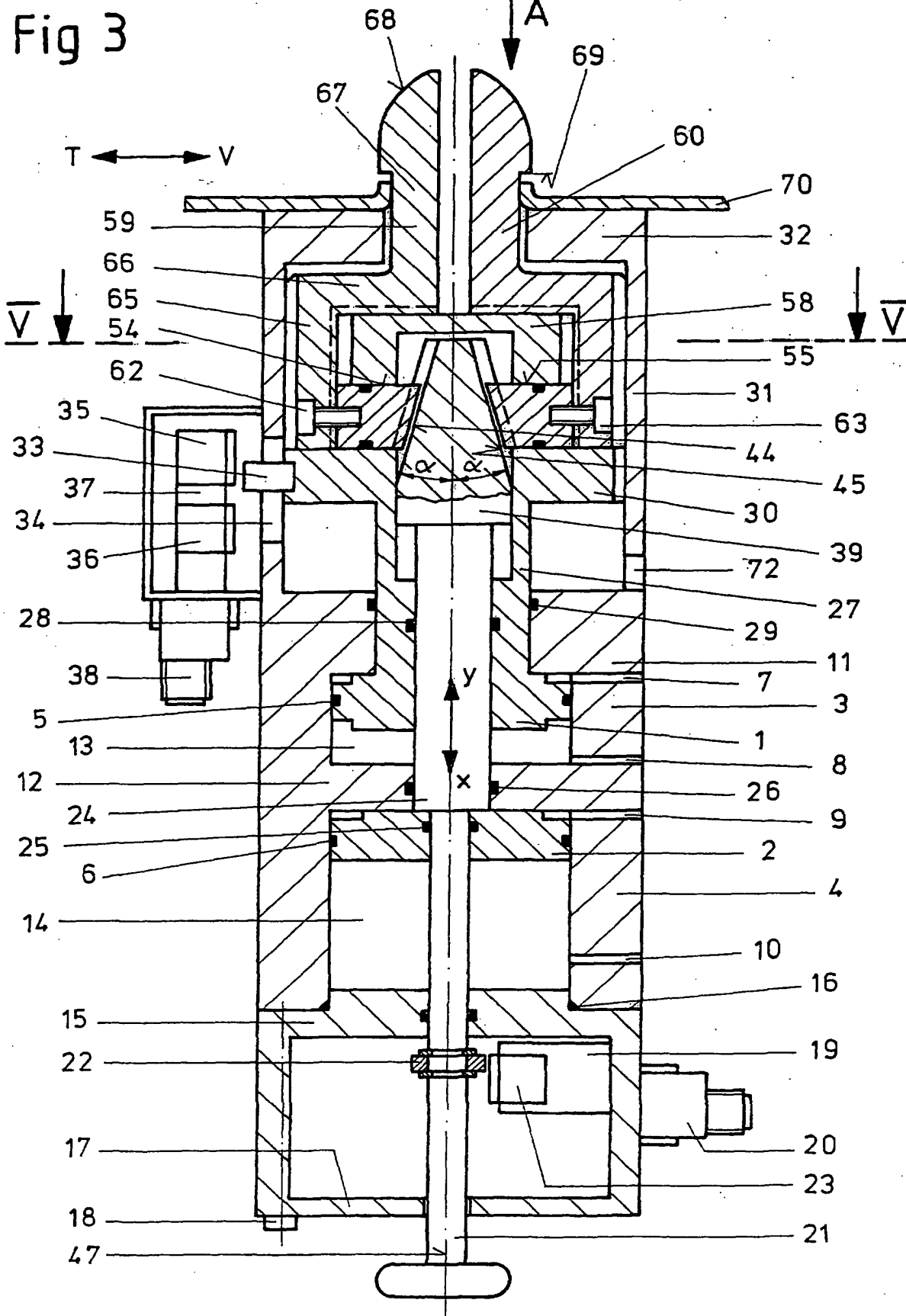
Fig 2



DE 20102698 U1

18.02.01

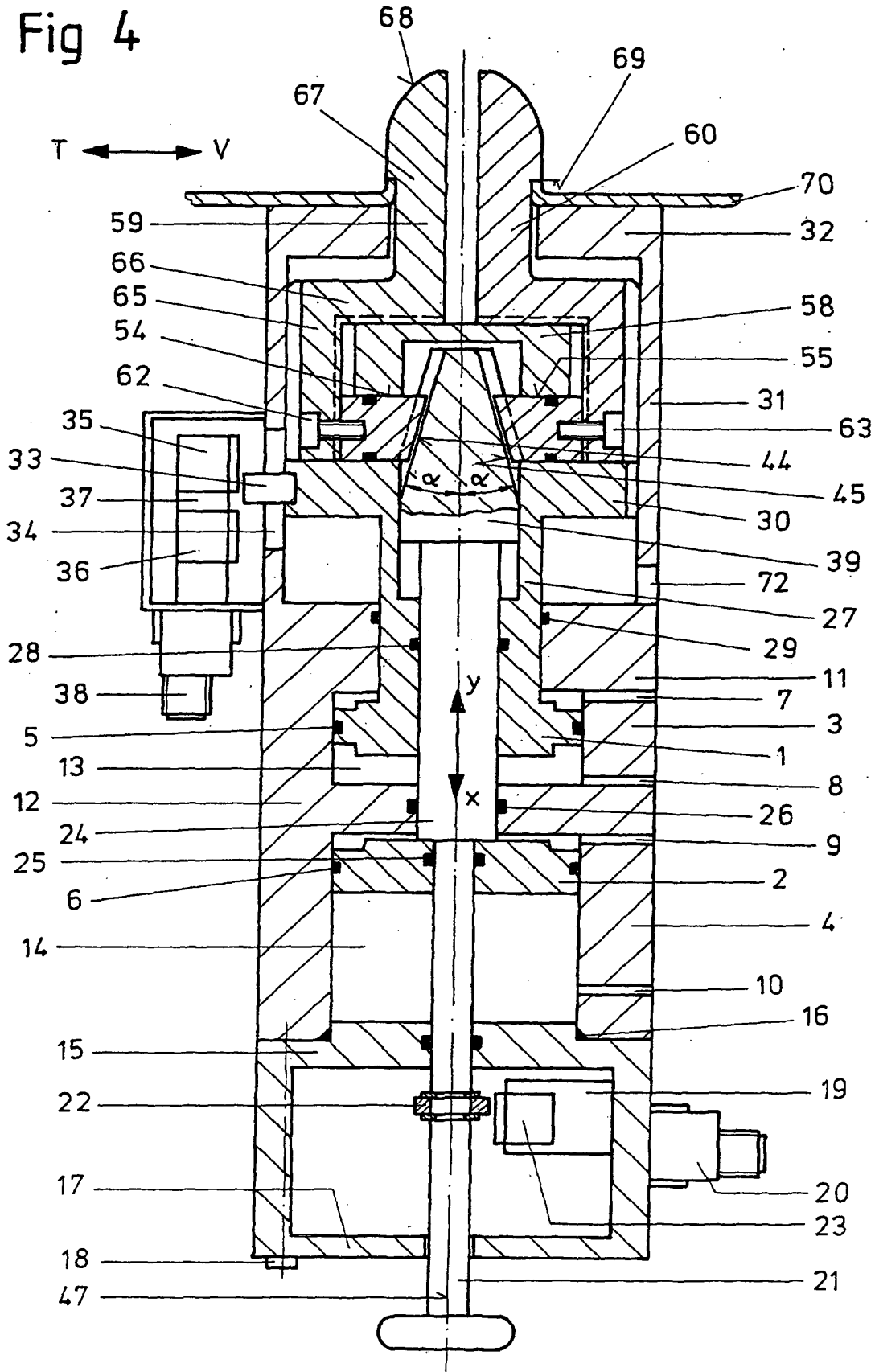
Fig 3



DE 201 02 698 U1

18.00.01

Fig 4



DE 201 02 698 U1

Fig 5

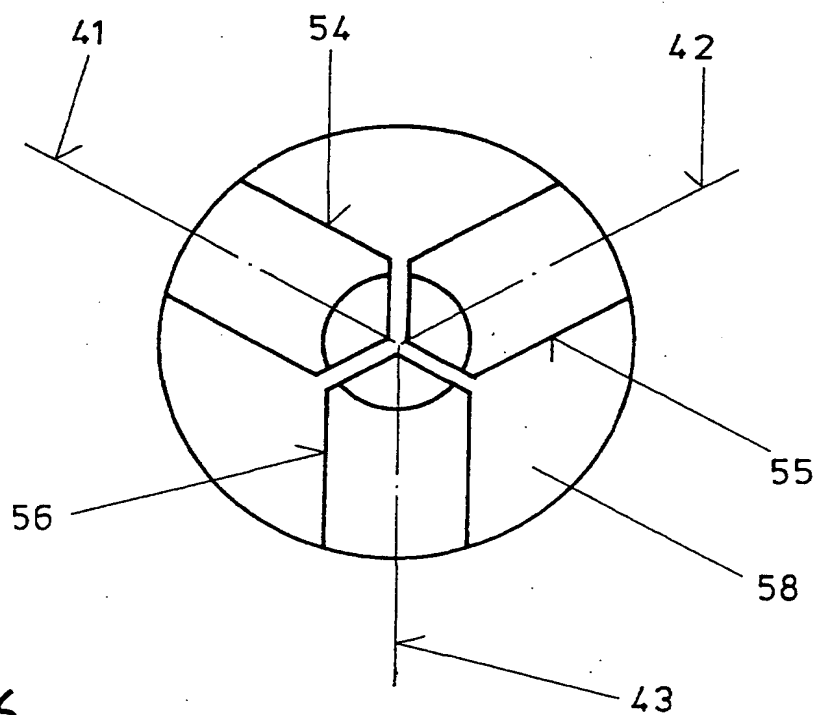


Fig 6

DE 20102 698 U1